

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-249622
 (43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl. G09F 9/00
 F21S 2/00
 G02F 1/13357

(21)Application number : 2000-356913 (71)Applicant : SHARP CORP
 (22)Date of filing : 24.11.2000 (72)Inventor : OKUNO HIROSHI

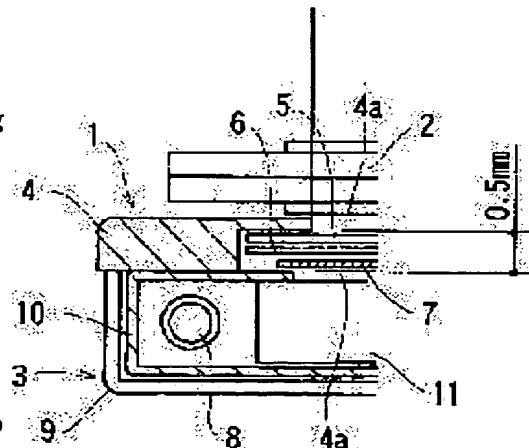
(30)Priority
 Priority number : 11369300 Priority date : 27.12.1999 Priority country : JP

(54) SHEET OF ILLUMINATION DEVICE, ILLUMINATION DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the wavy bending of a sheet which has high thermal expandability and thermal contractability and has a base material liable to be deformed by thermal stress to be caused by a thermal factor not to be visible on the display surface of a liquid crystal display when an illumination device having the sheet described above is used for the liquid crystal display.

SOLUTION: The sheet 7 which is disposed within the illumination device 1, is mounted at an illumination device body 3 by being sandwiched with at least a part in a thickness direction between the illumination device body 3 and a frame 4 mounted thereon and is curled by heat is provided with a notch for preventing the bending caused by curling at least at one point of the segment to be sandwiched between the frame 4 and the illumination device body 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-249622

(P2001-249622A)

(43)公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 9 F 9/00
F 2 1 S 2/00
G 0 2 F 1/13357

識別記号
3 3 6

F I
G 0 9 F 9/00
F 2 1 S 1/00
G 0 2 F 1/1335

テ-マコト⁸ (参考)
3 3 6 J 2 H 0 9 1
E 5 G 4 3 5
5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-356913(P2000-356913)
(22)出願日 平成12年11月24日 (2000.11.24)
(31)優先権主張番号 特願平11-369300
(32)優先日 平成11年12月27日 (1999.12.27)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

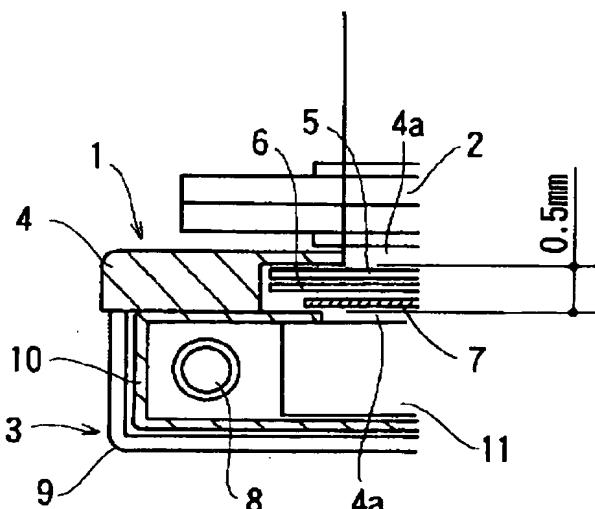
(71)出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72)発明者 奥野 洋
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内
(74)代理人 100085501
弁理士 佐野 静夫
F ターム(参考) 2H091 FA32Z FA42Z FD07 FD12
FD22 GA17 LA18
5G435 AA08 BB12 BB15 EE04 EE05
EE13 EE27 FF03 FF06 FF07
FF08 GG24

(54)【発明の名称】 照明装置のシート、照明装置、及び液晶表示器

(57)【要約】

【課題】 熱膨張性及び熱収縮性が大きく、かつベース基材も熱ストレスにより変形が起こり易いシートを有する照明装置を液晶表示器に用いる場合、液晶表示器の表示面に、熱的要因によるシートの波状の撓みが視認されないようにする。

【解決手段】 照明装置1内に設けられ、少なくとも一部が照明装置本体3とこれに取り付けられるフレーム4の間で厚み方向に挟み込まれることにより照明装置本体3に取り付けられ、熱によりカールするシート7において、フレーム4と照明装置本体3の間に挟み込まれる部分の少なくとも一箇所に、カールによって生じる撓みを防ぐための切り欠きが設けられたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照明装置内に設けられ、少なくとも一部が照明装置本体とこれに取り付けられるフレームの間で厚み方向に挟み込まれることにより前記照明装置本体に取り付けられるシートにおいて、前記フレームと前記照明装置本体の間に挟み込まれる部分の少なくとも一箇所に、温度変化によって生じる撓みを防ぐための切り欠きが設けられたことを特徴とする照明装置のシート。

【請求項2】 光源を含む照明装置本体と、この照明装置本体に取り付けられたフレームと、少なくとも一部が前記フレームと前記照明装置本体の間で厚み方向に挟み込まれることにより前記照明装置本体に取り付けられた少なくとも一枚のシートとを備えた照明装置において、少なくとも一枚の前記シートにおける前記フレームと前記照明装置本体の間に挟み込まれた部分の少なくとも一箇所に、温度変化によって生じる撓みを防ぐための切り欠きが設けられたことを特徴とする照明装置。

【請求項3】 少なくとも一枚の前記シートの一部が前記フレームまたは前記照明装置本体に固定され、このシートにおける前記フレームもしくは前記照明装置本体に固定されていない部分、または他の少なくとも一枚の前記シートにおける前記固定されていない部分に対向する部分に前記切り欠きが設けられたことを特徴とする請求項2に記載の照明装置。

【請求項4】 前記切り欠きが、前記光源の電極部近傍に設けられたことを特徴とする請求項2または3に記載の照明装置。

【請求項5】 前記切り欠きが、前記フレームにおける前記光源の光を通過させるための開口部の縁よりも内側に位置しないように設けられたことを特徴とする請求項2～4のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項6】 前記切り欠きが、Cカット状に形成されているものであることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示器の照明装置。

【請求項7】 前記切り欠きが、Rカット状に形成されているものであることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示器の照明装置。

【請求項8】 前記切り欠きが、階段状に形成されているものであることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示器の照明装置。

【請求項9】 前記切り欠きが設けられた部分のクリアランスC（ただし、前記フレームと前記照明装置本体の間の前記シートが挟み込まれている空間における前記シートの厚み方向の長さをL、前記シートの厚みの和をTとしたとき、 $C = L - T$ ）が前記Lの2/5以上であることを特徴とする請求項2～8のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項10】 請求項2～9のいずれか一項に記載の照明装置と、この照明装置により照明される液晶表示パネルとを備えたことを特徴とする液晶表示器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば透過型液晶表示器等に用いられる照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図11は、従来のエッジライト型照明装置を備えた液晶表示器の構造を示す縦断面図である。この液晶表示器は、照明装置1と、この照明装置1により照明される液晶表示パネル2とを備えており、照明装置1は、管状の光源8を含む照明装置本体3と、この照明装置本体3に取り付けられたフレーム4と、照明装置本体3とフレーム4の間に配設された複数枚のシート5～7とを備えている。

【0003】照明装置本体3は、上面が開口した箱状のランプケース9と、このランプケース9の内部に配設された筒状の反射板10と、この反射板10の内部に配設され、下面に拡散パターンが成形または印刷された導光板11とを備えている。光源8は紙面に直交する方向に延び、図示しない支持部材を介して、導光板11の両側面と反射板10の両側壁の間に形成された空間内に支持固定されていて、導光板11の両側面（光入射部）の近傍に位置している。

【0004】反射板10は、ランプケース9の底壁及び両側壁の内面と、フレーム4の下面とに沿うように形成され、頂壁の一部が軸方向に切り欠かれて開口している。反射板10の頂壁は、光源8の上方を覆い、導光板11の上面の両側端部に達している。

【0005】シート5～7は、拡散、集光等の光学的特性を有するもので、光を透過させることができるように形成されている。5、7は拡散シートで、6は集光シートである。シート5～7は、互いに対向するように配置されているとともに、縁部がフレーム4と反射板10の間に挟み込まれることにより照明装置本体3上に支持固定されており、フレーム4の開口部4aに対向している。

【0006】液晶表示パネル2は、フレーム4の開口部4aに対向するようにフレーム4の上方に配設されている。フレーム4と反射板10の間にシート5～7を介在させることにより、液晶表示パネル2の全面に均一に光を入射させることができる。

【0007】また、図12は、従来の直下型照明装置を備えた液晶表示器の構造を示す縦断面図である。なお、図11の液晶表示器に対応する部分には同一の符号を付してあり、重複する説明は省略してある。この液晶表示器では、照明装置本体3が、有底筒状の反射板12と、この反射板12の開口部の周囲に形成されたフランジ12aの上面に配設され、上面に拡散パターンが印刷された拡散板13とを備えている。

【0008】光源8は紙面に直交する方向に延び、図示しない支持部材を介して、反射板12の内部に支持固定

されている。シート5～7は、縁部がフレーム4と拡散板13の間に挟み込まれることにより照明装置本体3上に支持固定されており、フレーム4の開口部4aに対向している。

【0009】なお、上述した従来の照明装置では、フレーム4と反射板10（拡散板13）の間にシート5～7を介在させた状態でのシート5～7の厚み方向のクリアランスCは0～0.1mmである。このクリアランスCとは、フレーム4と反射板10（拡散板13）の間のシート5～7が挟み込まれている空間（以下、この空間をシート配設空間と記す）におけるシート5～7の厚み方向の長さをL、シート5～7の厚みの和をTとしたとき、L-Tによって算出される値である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述したような光学的特性を有するシート（以下、光学シートと記す）の熱膨張性及び熱収縮性が大きく、かつ光学シートのベース基材も熱ストレスにより変形が起こり易いものである場合、液晶表示器の周囲の温度が85°Cを超てしまうような状態、例えば、液晶表示器が、夏場の炎天下で車に搭載された車載用機器に設けられているときには、図13、14に示すように、フレーム4と反射板10（拡散板13）の間の空間で、光学シート5～7が熱的要因によってカールすると、シート5～7が相互に干渉するため、光学シート5～7に波状の撓みが発生し、その結果、液晶表示器の表示品位の低下が起きる。すなわち、液晶表示器を表示状態にして上下左右斜めから観察すると、光学シート5～7の撓みが視認される。

【0011】さらに、海外の熱帯や砂漠地帯等においては、液晶表示器の周囲温度が95°C以上になることもあります、このような厳しい温度環境下においても、液晶表示器の表示品位を保つ必要がある。

【0012】ところで、光学シートでは、その機能を持たせるために、図15に示すように、ポリエチレンテレフタレート（以下、PETと記す）から成る基材21の表面に、集光効果や拡散効果等の光学的特性を有する素材から成る薄膜を形成したコーティング層22を設けている。

【0013】また、液晶表示器では、光学シート以外に、電磁波やノイズ等の不要輻射対策のために、シールド用シートを使用する。このシールド用シートには、その機能を持たせるために、PETから成る基材21の表面に、透明導電膜から成る薄膜を形成したコーティング層23を設けている。なお、このシールド用シートは透明なシートである。

【0014】これらのシートは、大きな原板から所定の形状になるように型抜きされている。シートは樹脂製の薄い板状であって、比較的やわらかいので、組立時や搬送時に板金のように手を傷付けたりしないため、シートの角部には手を傷付けないようにするための処理を施す

必要はなく、型抜きされたままの状態である。

【0015】このようなシートは、基材21とコーティング層22、23の熱膨張速度が異なるため、温度上昇によりカールしてしまう。これは、温度上昇分 ΔT_1 が大きいほど顕著に現れる現象である。また、温度が高温状態から常温レベルまで ΔT_2 降下したとき、基材21とコーティング層22、23とで熱収縮速度が異なるので、冷却途中でもカール現象が顕著に現れる。

【0016】このような特性を有する、例えば拡散シートには、カールしようとする力が熱膨張・熱収縮により発生し、図16に示すように、フレーム4と反射板10の間の空間のような、シート14の厚み方向に余裕が無いところでは、応力の逃げ場が無いため、シート14に波状の撓みが発生する。

【0017】この撓みを抑えるために、図17に示すように、シート14の全辺をフレーム4の内面に接着固定した場合、接着部15は撓まないが、そのしわ寄せがシート14の中央部に大きく現れる。液晶表示器を表示状態にし、上下左右斜めから観察すると、シート14の撓みが視認される。

【0018】この撓みを抑えるために、図18に示すように、シート14の一辺をフレーム4の内面に接着固定した場合、接着部15と反対の辺の側に応力が集中し、そのしわ寄せが接着部15と反対の辺の側に大きく現れる。液晶表示器を表示状態にし、上下左右斜めから観察すると、このシートの撓みが視認される。

【0019】図16～図18では、拡散シートの場合について説明したが、他の光学シートやシールド用シートでも同じ現象が発生する。また、このような現象は、エッジライト型照明装置だけでなく、直下型照明装置においても発生する。

【0020】本願出願人は、このような問題点に対する対策の一例となる技術を、特開平11-306835号公報において提案している。その技術は、光学シートの端部に近接して設けられ、光学シートの端部を押さえるシャーシの形状を、光学シートを局的に押さえるような形状にするか、またはシャーシとは別の、シート状あるいは板状の部品やシャーシ形状の部品をシャーシと光学シートの間に設けて光学シートを局的に押さえ、光学シートに発生する波状の撓みを液晶表示器の表示面の四隅に押しやり、表示面の中央部に撓みを発生させないとともに、表示面の周辺部の撓みも軽減するようにしたものである。

【0021】しかしながら、この技術では、液晶表示器の周囲の温度が85°Cを超てしまうような状態では、充分な対策にはならないという問題点が有った。

【0022】なお、以前の液晶表示器の照明装置においても、周囲の温度が非常に高い環境下では、熱的要因によって光学シートに撓みが発生していたが、現在ほど照明装置の小型化及び軽量化が進んでいなかったため、前

記クリアランスが大きく、このような問題点が顕在していなかったと考えられる。しかしながら、現在では、照明装置の小型化と軽量化が強く求められており、それに伴い、今後、前記クリアランスがますます小さくなっていくと考えられる。したがって、今後、熱的要因によるシートの撓みを抑制する技術がますます重要になる。

【0023】また、特開平7-56166号公報の発明では、管状の光源から発する熱による導光板の変形を防止するのを目的として、導光板の四隅を切り欠いているが、この発明は、光学シートやシールド用シートに対して熱的な配慮をするものではない。

【0024】本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、熱膨張性及び熱収縮性が大きく、かつベース基材も熱ストレスにより変形が起こり易いシートを有する照明装置を液晶表示器に用いる場合、液晶表示器の表示面に、熱的要因によるシートの波状の撓みが視認されないようにすることにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、第1の発明は、照明装置内に設けられ、少なくとも一部が照明装置本体とこれに取り付けられるフレームの間に厚み方向に挟み込まれることにより前記照明装置本体に取り付けられるシートにおいて、前記フレームと前記照明装置本体の間に挟み込まれる部分の少なくとも一箇所に、温度変化によって生じる撓みを防ぐための切り欠きが設けられたことを特徴としている。

【0026】このような構成によれば、フレームと照明装置本体の間の空間の、従来はシートの厚み方向に余裕の無かったところにシートの厚み方向の余裕ができるため、隣接するシートに熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、切り欠きが設けられたシートではカール量が低減する。したがって、シートが波状に撓むのを防ぐことができ、液晶表示器内外に温度変化があつても液晶表示器の表示品位の低下を防ぐことが可能となる。

【0027】また、第2の発明は、光源を含む照明装置本体と、この照明装置本体に取り付けられたフレームと、少なくとも一部が前記フレームと前記照明装置本体の間に厚み方向に挟み込まれることにより前記照明装置本体に取り付けられた少なくとも一枚のシートとを備えた照明装置において、少なくとも一枚の前記シートにおける前記フレームと前記照明装置本体の間に挟み込まれた部分の少なくとも一箇所に、温度変化によって生じる撓みを防ぐための切り欠きが設けられたことを特徴としている。

【0028】このような構成によれば、フレームと照明装置本体の間の空間の、従来はシートの厚み方向に余裕の無かったところにシートの厚み方向の余裕ができるため、切り欠きが設けられたシートに隣接するシートに熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生して

も、応力の逃げ場ができる。また、切り欠きが設けられたシートではカール量が低減する。したがって、シートが波状に撓むのを防ぐことができ、液晶表示器内外に温度変化があつても液晶表示器の表示品位を初期状態とほぼ同レベルに維持することが可能となる。

【0029】また、第3の発明は、第2の発明において、少なくとも一枚の前記シートの一部が前記フレームまたは前記照明装置本体に固定され、このシートにおける前記フレームもしくは前記照明装置本体に固定されていない部分、または他の少なくとも一枚の前記シートにおける前記固定されていない部分に対向する部分に前記切り欠きが設けられたことを特徴としている。

【0030】この場合、一部がフレームまたは照明装置本体に固定されたシートに熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、固定された部分と反対側の部分に撓みが発生するのを防ぐことができる。

【0031】また、第4の発明は、第2または第3の発明において、前記切り欠きが、前記光源の電極部近傍に設けられたことを特徴としている。

【0032】この場合、特に温度が上昇しやすい光源の電極部の近傍に切り欠きが設けられたことにより、シートに撓みが発生するのをより確実に防止することができ、液晶表示器の表示品位をより確実に初期状態とほぼ同レベルに維持することが可能となる。

【0033】また、第5の発明は、第2～第4のいずれかの発明において、前記切り欠きが、前記フレームにおける前記光源の光を通過させるための開口部の縁よりも内側に位置しないように設けられたことを特徴としている。

【0034】この場合、シートに設けられた切り欠きがフレームの開口部を介して視認されることがないので、表示品位の低下を防ぐことができる。

【0035】また、第6の発明は、第5の発明において、前記切り欠きが、Cカット状に形成されているものであることを特徴としている。

【0036】この場合、切り欠きをシートの型抜き時に同時形成することができるため、切り欠きの形成に手間がかからず、生産性が良好である。

【0037】また、第7の発明は、第5の発明において、前記切り欠きが、Rカット状に形成されているものであることを特徴としている。

【0038】この場合も、切り欠きをシートの型抜き時に同時形成することができるため、切り欠きの形成に手間がかからず、生産性が良好である。

【0039】また、第8の発明は、第5の発明において、前記切り欠きが、階段状に形成されているものであることを特徴としている。

【0040】この場合も、切り欠きをシートの型抜き時に同時形成することができるため、切り欠きの形成に手間がかからず、生産性が良好である。

【0041】また、第9の発明は、第2～第8のいずれかの発明において、前記切り欠きが設けられた部分のクリアランスC（ただし、前記フレームと前記照明装置本体の間の前記シートが挟み込まれている空間における前記シートの厚み方向の長さをL、前記シートの厚みの和をTとしたとき、 $C=L-T$ ）が前記Lの2/5以上であることを特徴としている。

【0042】この場合、シートに撓みが発生するのをより確実に防止することができる。

【0043】また、第10の発明は、第2～第9のいずれかの発明の照明装置と、この照明装置により照明される液晶表示パネルとを備えたことを特徴とする液晶表示器である。

【0044】このような構成によれば、フレームと照明装置本体の間の空間の、従来はシートの厚み方向に余裕の無かったところにシートの厚み方向の余裕ができるため、切り欠きが設けられたシートに隣接するシートに熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、切り欠きが設けられたシートではカール量が低減する。したがって、シートが波状に撓むのを防ぐことができ、液晶表示器内外に温度変化があっても液晶表示器の表示品位を初期状態とほぼ同レベルに維持することが可能となる。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施形態を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施形態である照明装置を備えた液晶表示器の部分縦断面図、図2は図1の照明装置の拡散シートの平面図、図3は図2の部分拡大図である。なお、本実施形態において、図11に示す従来技術と対応する部分には同一の符号を付してあり、重複する説明は省略してある。

【0046】本実施形態では、シート配設空間におけるシート5～7の厚み方向の長さLが0.5mmに設定されている。シート5～7は耐熱性の高いPETから成り、その厚みは100μm以上である。なお、シート5～7の材質や厚みはこれに限定されるものではない。そして、本実施形態では、シート5～7が熱により撓むのを防ぐために、シート5～7のうち、導光板11側の拡散シート7の四つの角部7a、7b、7c、7dが切り欠かれてCカットを成している。Cカットとは、角部を有する多角形の場合であれば、その角部を直線状に切り欠き、それ以外の角部を有していない形状であれば、熱による膨張及び収縮が生じ易い長手方向の端部を直線状に切り欠いた形状を意味する。

【0047】シート7をこのように形成したときのクリアランスC（Lからシート5～7の厚みの和を減じた値）は、シート7が切り欠かれた部分以外では、0～0.1mm、シート7が切り欠かれた部分では0.2～0.25mmとなっている。このように、シート7が切り欠かれた部分では、シート配設空間におけるシート

5～7の厚み方向の長さL（0.5mm）に対するクリアランスCの割合が大きくなり、2/5以上になっている。

【0048】このようにシート7の角部を切り欠くことにより、フレーム4と反射板10の間の空間のような、従来はシート5～7の厚み方向に余裕の無かったところにシート5～7の厚み方向の余裕ができるため、シート5、6に熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、角部が切り欠かれたシート7ではカール量が大幅に低減する。したがって、シート5～7に波状の撓みが発生しない。

【0049】図2のシート7の角部7a～7dの場合、図3(a)にも示すように、シート7の各辺に対して45°の角度を成す直線に沿って斜めにカットされている。具体的には、縦78mm、横133mmの液晶表示パネルの場合には、この直線に沿う方向の長さAが4mm程度となるようにカットされる。なお、シート7の角部7a～7dの切り欠きの角度は45°に限定されるものではなく、シート7の角部の切り欠きの形状は、フレーム開口部ラインFLにかかるなければいかなる形状であってもよい。フレーム開口部ラインFLとは、フレーム4の開口部4aの縁を規定するラインのことであり、開口部4aの縁を通り、シート5～7の厚み方向に延びるラインである。

【0050】なお、図3(b)に示すように、シート7の角部をフレーム開口部ラインFLにかかるないように階段状にカットしてもよい。あるいは、図3(c)に示すように、シート7の角部をフレーム開口部ラインFLにかかるないようにRカットにしてもよい。Rカットとは、円弧状あるいは曲線状の切り欠き形状を意味する。この場合、縦78mm、横133mmの液晶表示器では、円の半径は7mm程度である。これら以外にも、シート7の角部がフレーム開口部ラインFLにかかるなければ、シート7の角部の切り欠き形状はいかなる形状であってもよい。

【0051】また、シート7は薄いため、組立時や部品搬送時において、シート7の角部がめくれ上がったり、変形したり、欠けたりする場合がある。シート7の角部を切り欠くことにより、そのようなトラブルを回避することもできる。

【0052】図1の場合では、拡散シート5、集光シート6、拡散シート7等の複数枚の光学シートを用いた場合について本発明を適用しているが、光学シートとシールド用シートを組み合わせた場合、光学シートとシールド用シート以外の各種シートとを組み合わせた場合、あるいはシールド用シート以外の各種シート同士を組み合わせた場合等についても本発明を適用することができる。また、図1の場合では、複数枚のシートを組み合わせた場合について説明したが、シートが一枚の場合についても本発明を適用することができる。なお、シートと

は、光学シート、シールド用シート、または各種の使用目的に応じるように形成された薄い板状のものである。

【0053】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図4、図5は本発明の第2の実施形態である照明装置の部分縦断面図である。なお、以下の各実施形態において、第1の実施形態と対応する部分には同一の符号を付してあり、重複する説明は省略してある。

【0054】本実施形態が第1の実施形態と異なる点は、第1の実施形態では拡散シート7の角部を切り欠いているのに対し、図4の例では、集光シート6の角部を切り欠き、図5の例では、拡散シート5の角部を切り欠いている。

【0055】このような構造にした場合のクリアランスCは、第1の実施形態と同様に、角部が切りかかれた部分以外では0～0.1mm、角部が切りかかれた部分では0.2～0.25mmとなる。このように、シート5または6が切り欠かかれた部分では、シート配設空間におけるシート5～7の厚み方向の長さL(0.5mm)に対するクリアランスCの割合が大きくなり、2/5以上になっている。

【0056】このように、複数枚のシート5～7のうち、任意のシートの角部を切り欠くことにより、フレーム4と反射板10の間の空間のような、従来はシート5～7の厚み方向に余裕の無かったところにシート5～7の厚み方向の余裕ができるため、角部を切り欠いたシートに隣接するシートに熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、角部が切り欠かれたシート5または6ではカール量が大幅に低減する。したがって、シート5～7に波状の撓みが発生しない。

【0057】次に、本発明の第3の実施形態について説明する。図6は本発明の第3の実施形態である照明装置に用いられるシート5～7の斜視図である。本実施形態では、複数枚のシートを用いる場合、各シートの互いに異なる角部を切り欠いている。

【0058】即ち、本実施形態では、フレームと反射板の間に、拡散シート5、レンズシート(集光シート)6A、6B、拡散シート7の4枚が介在されることにより、液晶表示パネルの全面に均一に光を入射できるようにしており、拡散シート5では、角部7c(図2参照)に対向する角部5cが切り欠かれ、レンズシート6Aでは、角部7bに対向する角部6Aaが切り欠かれ、レンズシート6Bでは、角部7aに対向する角部6Baが切り欠かれ、拡散シート7では、角部7dが切り欠かれている。

【0059】このような構造にした場合のクリアランスCは、第1の実施形態と同様に、角部が切りかかれた部分以外では0～0.1mm、角部が切りかかれた部分では0.2～0.25mmとなる。このように、シート5～7が切り欠かかれた部分では、シート配設空間における

シート5～7の厚み方向の長さL(0.5mm)に対するクリアランスCの割合が大きくなり、2/5以上になっている。

【0060】このように、複数枚のシート5～7の角部を切り欠くことにより、フレーム4と反射板10の間の空間のような、従来はシート5～7の厚み方向に余裕の無かったところにシート5～7の厚み方向の余裕ができるため、シート5～7に熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、シート5～7ではカール量が大幅に低減する。したがって、シート5～7に波状の撓みが発生しない。

【0061】次に、本発明の第4の実施形態について説明する。図7は本発明の第4の実施形態を示しており、(a)は縦断面図、(b)は(a)の平面断面図である。

【0062】本実施形態では、フレーム4と反射板10の間に挟み込まれたシート5～7のうち、液晶表示パネルに最も近い拡散シート5の一辺が接着部15を介してフレーム4の内面に接着固定されている。このようにすると、振動等でシート5～7がこすれあって粉が生じるのを防ぐことができる。そして、液晶表示パネルから最も遠い拡散シート7における接着部15と反対側の辺の両端の角部7b、7dが切り欠かれている。なお、本実施形態では拡散シート7を切り欠いているが、他のシートの同じ箇所を切り欠くようにしてもよい。

【0063】このような構造にした場合のクリアランスCは、第1の実施形態と同様に、角部が切りかかれた部分以外では0～0.1mm、角部が切りかかれた部分では0.2～0.25mmとなる。このように、シート5～7が切り欠かかれた部分では、シート配設空間におけるシート5～7の厚み方向の長さL(0.5mm)に対するクリアランスCの割合が大きくなり、2/5以上になっている。

【0064】このように、シート5～7の角部を切り欠くことにより、フレーム4と反射板10の間の空間のような、従来はシート5～7の厚み方向に余裕の無かったところにシート5～7の厚み方向の余裕ができるため、シート5～7に熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、角部が切り欠かれたシートではカール量が大幅に低減する。したがって、シート5～7に波状の撓みが発生しない。

【0065】図8は本実施形態の変形例を示している。すなわち、図8(a)に示す例においては、液晶表示パネルから最も遠い拡散シート7の一辺が接着部16を介して反射板10の外側に接着固定されている。そして、液晶表示パネルに最も近い拡散シート5における接着部16と反対側の辺の両端の角部を図7の角部7b、7dと同様に切り欠いている。なお、拡散シート7以外のシートの同じ箇所を切り欠くようにしてもよい。

【0066】図8(b)に示す例においては、拡散シート7の一辺が接着部17を介して導光板11の外面に接着固定されている。そして、集光シート6における接着部17と反対側の辺の両端の角部を図7の角部7b、7dと同様に切り欠いている。なお、集光シート6以外のシートの同じ箇所を切り欠くようにしてもよい。これらの例のように、シート7を反射板10または導光板11に接着固定する場合でも、図7に示すものと同様の効果が得られる。

【0067】次に、本発明の第5の実施形態について説明する。図9は本発明の第5の実施形態の平面断面図である。

【0068】図9(a)に示すように、光源8が直管状のものである場合には、その両端に電極部8aを有している。その電極部8aは他の部分よりも温度が高くなるため、シートにおける電極部8aに近接した部分では、シートがカールして撓みが発生しやすくなる。また、図9(b)に示すように、光源8がU字管状のものである場合も同様である。

【0069】本実施形態では、拡散シート5における光源8の電極部8aの近傍の角部5b、5dが切り欠かれている。図中に破線で示すRは液晶表示パネルの表示領域を表している。なお、拡散シート5に代えて、他のシートの同じ箇所を切り欠くようにしてもよい。本実施形態の構成は、上記実施形態1~4の場合についても適用することができる。

【0070】このような構造にした場合のクリアランスCは、第1の実施形態と同様に、角部が切りかかれた部分以外では0~0.1mm、角部が切りかかれた部分では0.2~0.25mmとなる。このように、シート5~7が切り欠かかれた部分では、シート配設空間におけるシート5~7の厚み方向の長さL(0.5mm)に対するクリアランスCの割合が大きくなり、2/5以上になっている。

【0071】このように、シート5~7の角部を切り欠くことにより、フレーム4と反射板10の間の空間のような、従来はシート5~7の厚み方向に余裕の無かったところにシート5~7の厚み方向の余裕ができるため、シート5~7に熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、角部が切り欠かれたシートではカール量が大幅に低減する。したがって、シート5~7に波状の撓みが発生しない。

【0072】なお、上記実施形態1~5においては、本発明を、図11に示すようなエッジライト型照明装置に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば図12に示すような直下型照明装置に適用することもできる。図10は、上記実施形態2の構成を直下型照明装置に適用した例を示しており、集光シート6の角部が切り欠かれている。

【0073】また、上記実施形態1~5では、光源として、蛍光灯のような管状のものを用いているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばLEDランプのような点状光源等を用いてもよく、その数は1個でも複数個でもよい。なお、複数個の光源を使用する場合には、これらの光源が、線状あるいは面状等に配置される。

【0074】また、上記実施形態1~5では、四角形のシートを用い、角部を切り欠いているが、本発明はこれに限定されるものではなく、四角形以外の形状のシートであってもよく、切り欠きは、熱膨張・熱収縮による寸法変動が比較的大きい方向の端部に設けるようにすればよい。例えば、楕円形、四角形以外の多角形のシートを用いてもよく、楕円形のシートであれば長径方向、多角形のシートであれば対角線方向の端部を切り欠けばよい。

【0075】さらに上記実施形態1~5では、シートとして、厚みの薄いものを用いているが、本発明はこれに限定されるものではなく、ある程度の厚みを有するシートを用いることもでき、その場合、切り欠きは、平面方向に形成したもの(厚み方向に貫通したもの)だけでなく、厚み方向に貫通していないもの(くぼみ状のもの)としてもよい。

【0076】上記実施形態1~5では、本発明の照明装置が液晶表示器の照明装置として使用される例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の表示機器(エレクトロクロミック表示素子等)の照明装置あるいは前記表示機器や光学シート等の検査装置用照明装置等として利用することもできる。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、照明装置内に設けられた少なくとも一枚のシートに対し、フレームと照明装置本体の間に挟み込まれる部分の少なくとも一箇所に切り欠きを設けたことにより、フレームと照明装置本体の間の空間の、従来はシートの厚み方向に余裕の無かったところにシートの厚み方向の余裕ができるため、切り欠きが設けられたシートに隣接するシートに熱膨張及び熱収縮によりカールしようとする力が発生しても、応力の逃げ場ができる。また、切り欠きが設けられたシートではカール量が低減する。したがって、例えば液晶表示器の照明装置として用いられた場合には、液晶表示器内外に温度変化があつてもシートが波状に撓むのを防ぐことができ、液晶表示器の表示品位を初期状態とほぼ同レベルに維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態である照明装置の部分縦断面図。

【図2】 図1の照明装置の拡散シートの平面図。

【図3】 図2の部分拡大図。

【図4】 本発明の第2の実施形態である照明装置の部

分縦断面図。

【図5】 本発明の第2の実施形態である照明装置の部分縦断面図。

【図6】 本発明の第3の実施形態である照明装置に用いられるシートの斜視図。

【図7】 本発明の第4の実施形態である照明装置で、(a) は縦断面図、(b) は(a) の平面断面図。

【図8】 第4の実施形態の変形例の縦断面図。

【図9】 本発明の第5の実施形態の平面断面図。

【図10】 実施形態2の構成を直下型照明装置に適用した例を示す縦断面図。

【図11】 従来のエッジライト型照明装置を備えた液晶表示器の構造を示す縦断面図。

【図12】 従来の直下型照明装置を備えた液晶表示器の構造を示す縦断面図。

【図13】 従来の照明装置において、温度変化により撓みが発生する状態を示した縦断面図。

【図14】 図13の要部拡大図。

【図15】 光学シートまたはシールド用シートにおいて、温度変化によりカール現象が発生した状態を示す

図。

【図16】 従来の照明装置において、温度変化によりシートに撓みが発生した状態を示す縦断面図。

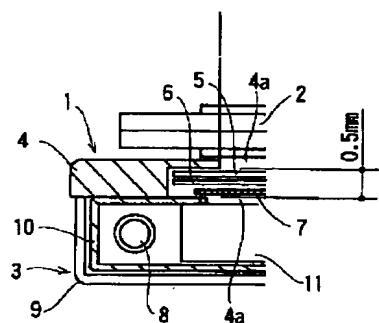
【図17】 従来の照明装置において、シートの全辺をフレームに接着固定した場合に温度変化により撓みが発生した状態を示す図であり、(a) は平面断面図、(b) は縦断面図。

【図18】 従来の照明装置において、シートの一辺をフレームに接着固定した場合に温度変化により撓みが発生した状態を示す図であり、(a) は平面断面図、(b) は縦断面図。

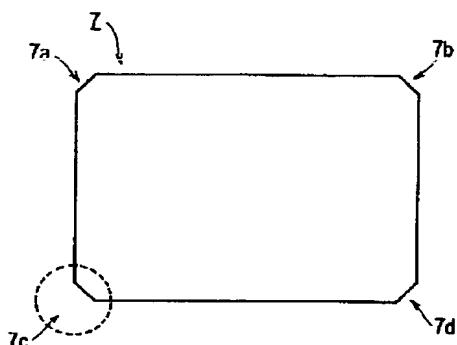
【符号の説明】

- 1 照明装置
- 2 液晶表示器
- 3 照明装置本体
- 4 フレーム
- 5 拡散シート
- 6 集光シート
- 7 拡散シート
- 8 光源

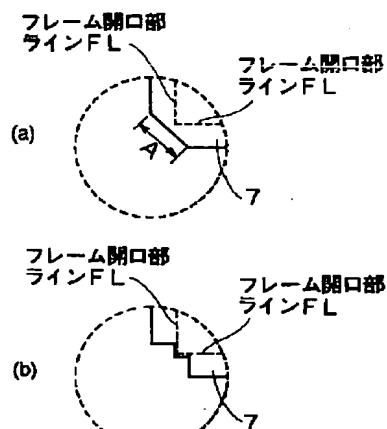
【図1】



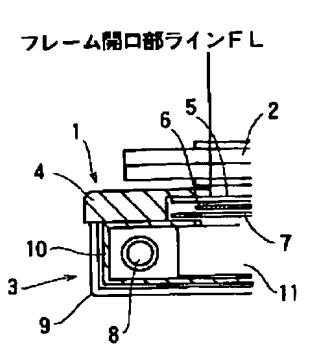
【図2】



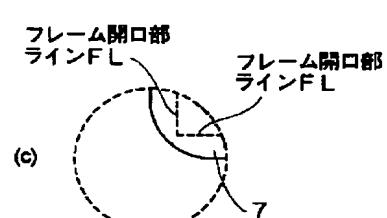
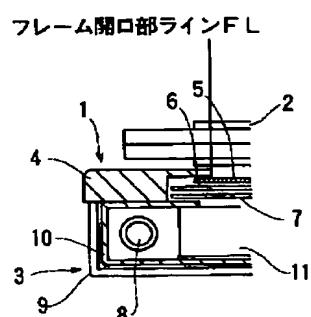
【図3】



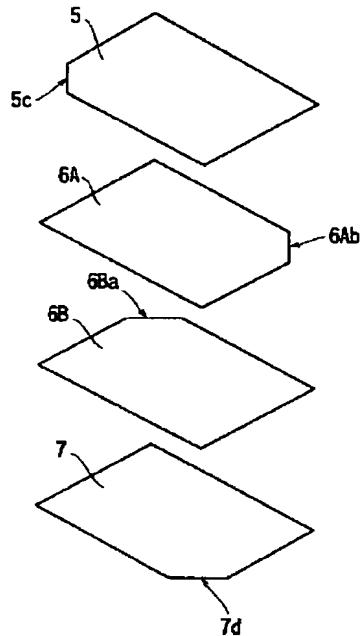
【図4】



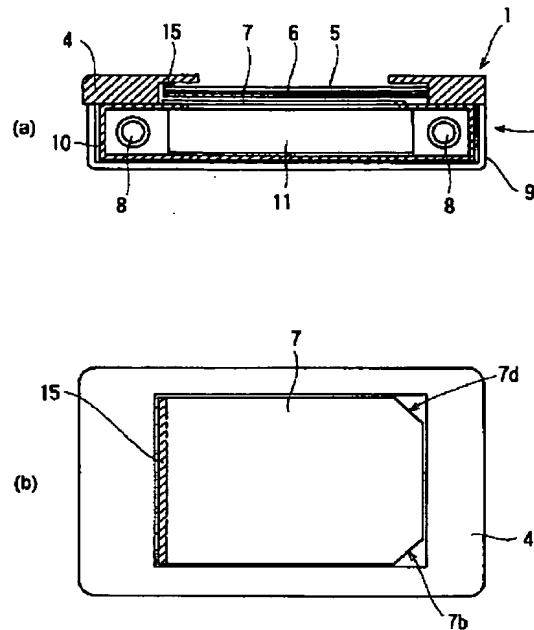
【図5】



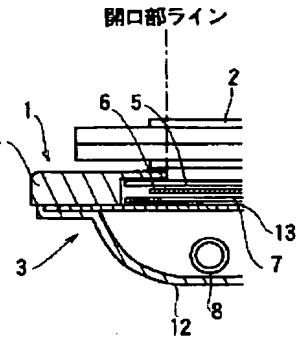
【図6】



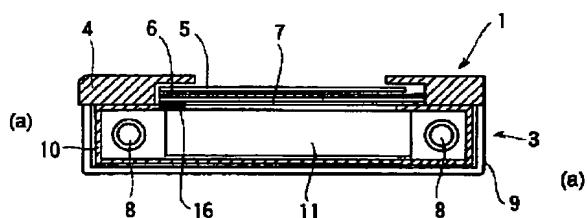
【図7】



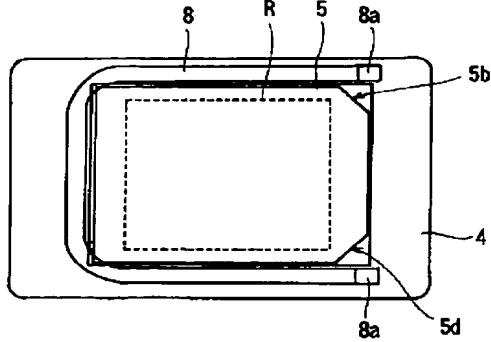
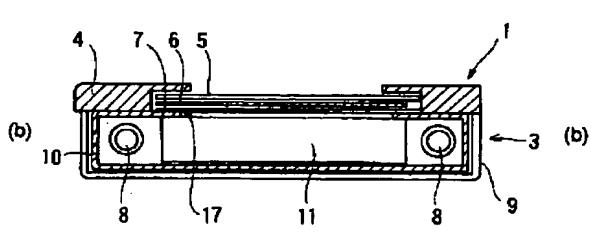
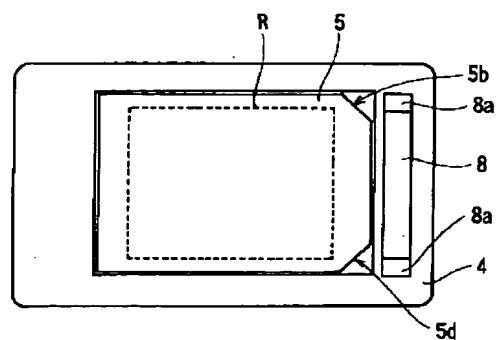
【図10】



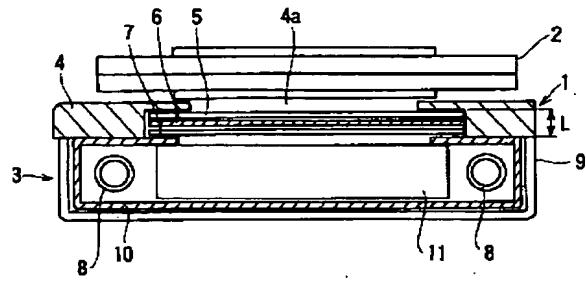
【図8】



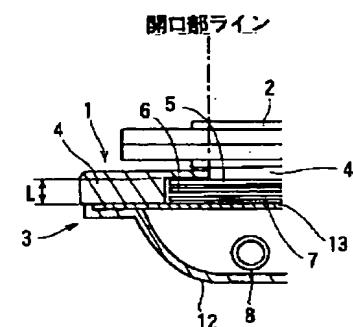
【図9】



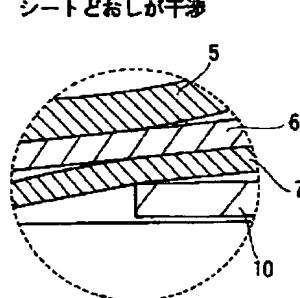
【図11】



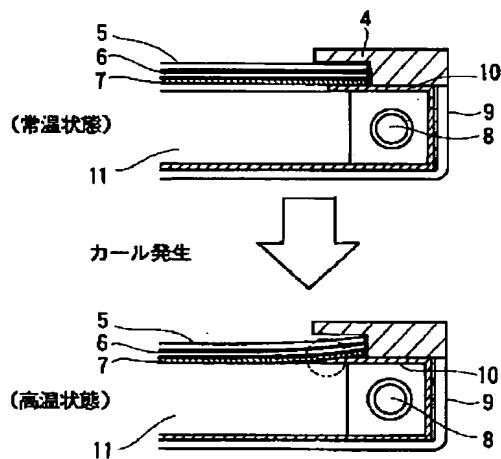
【図12】



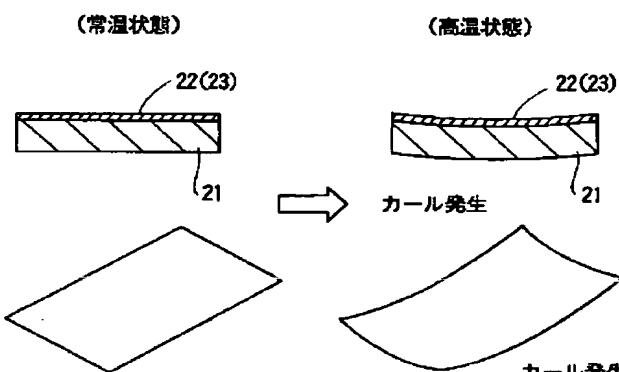
【図14】



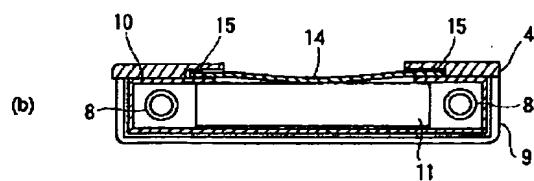
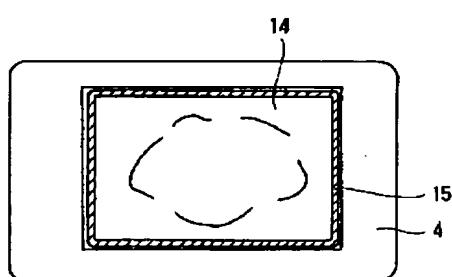
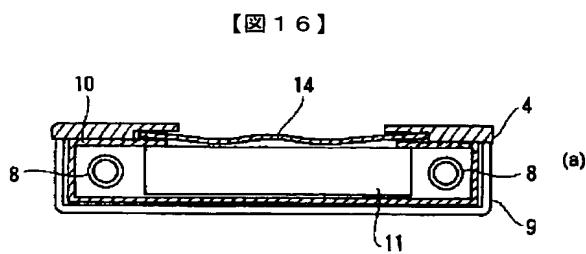
【図13】



【図15】

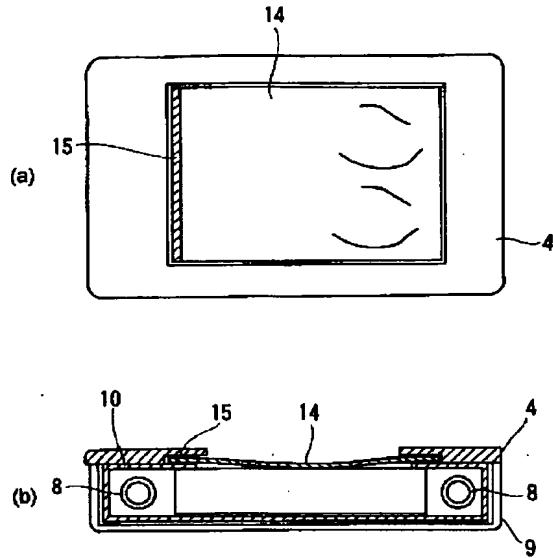


【図16】



【図17】

【図18】



【手続補正書】

【提出日】平成12年11月24日(2000.11.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 照明装置内に設けられ、少なくとも一部が照明装置本体とこれに取り付けられるフレームの間に厚み方向に挟み込まれることにより前記照明装置本体に取り付けられるシートにおいて、前記フレームと前記照明装置本体の間に挟み込まれる部分の少なくとも一箇所に、温度変化によって生じる撓みを防ぐための切り欠きが設けられたことを特徴とする照明装置のシート。

【請求項2】 光源を含む照明装置本体と、この照明装置本体に取り付けられたフレームと、少なくとも一部が前記フレームと前記照明装置本体の間に厚み方向に挟み込まれることにより前記照明装置本体に取り付けられた少なくとも一枚のシートとを備えた照明装置において、少なくとも一枚の前記シートにおける前記フレームと前記照明装置本体の間に挟み込まれた部分の少なくとも一箇所に、温度変化によって生じる撓みを防ぐための切り欠きが設けられたことを特徴とする照明装置。

【請求項3】 少なくとも一枚の前記シートの一部が前記フレームまたは前記照明装置本体に固定され、このシートにおける前記フレームもしくは前記照明装置本体に

固定されていない部分、または他の少なくとも一枚の前記シートにおける前記固定されていない部分に対向する部分に前記切り欠きが設けられたことを特徴とする請求項2に記載の照明装置。

【請求項4】 前記切り欠きが、前記光源の電極部近傍に設けられたことを特徴とする請求項2または3に記載の照明装置。

【請求項5】 前記切り欠きが、前記フレームにおける前記光源の光を通過させるための開口部の縁よりも内側に位置しないように設けられたことを特徴とする請求項2~4のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項6】 前記切り欠きが、Cカット状に形成されているものであることを特徴とする請求項5に記載の照明装置。

【請求項7】 前記切り欠きが、Rカット状に形成されているものであることを特徴とする請求項5に記載の照明装置。

【請求項8】 前記切り欠きが、階段状に形成されているものであることを特徴とする請求項5に記載の照明装置。

【請求項9】 前記切り欠きが設けられた部分のクリアランスC(ただし、前記フレームと前記照明装置本体の間の前記シートが挟み込まれている空間における前記シートの厚み方向の長さをL、前記シートの厚みの和をTとしたとき、 $C = L - T$)が前記Lの2/5以上であることを特徴とする請求項2~8のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項10】 請求項2～9のいずれか一項に記載の
照明装置と、この照明装置により照明される液晶表示パ
ネルとを備えたことを特徴とする液晶表示器。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.